

ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI PARETO TERGENERALISIR DAN RELIABILITASNYA

SKRIPSI

**MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**



CHRISTINA ARISTIANA

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**

ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI PARETO TERGENERALISIR DAN RELIABILITASNYA

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga**

Oleh :

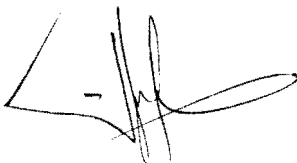
CHRISTINA ARISTIANA

NIM : 080012197

Tanggal Lulus : 11 November 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



TOHA SAIFUDIN, S.Si., M.Si.
NIP 132 230 838

Pembimbing II



Dra. ETO WURYANTO, DEA.
NIP 131 933 015

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul : ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI PARETO
TERGENERALISIR DAN RELIABILITASNYA**

Penyusun : CHRISTINA ARISTIANA

NIM : 080012197

Tanggal Ujian : 11 NOVEMBER 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

TOHA SAIFUDIN, S.Si., M.Si.
NIP 132 230 838

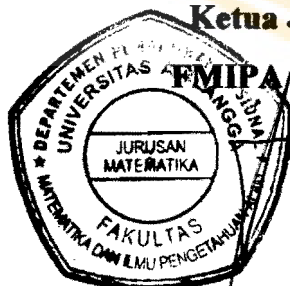
Pembimbing II

Drs. ETO WURYANTO, DEA
NIP 131 933 015

Mengetahui :

Ketua Jurusan Matematika

FMIPA/Universitas Airlangga



Drs. MOH. IMAM UTOYO, M.Si.
NIP 131 801 397

Christina Aristiana, 2004. *Estimasi Parameter Distribusi Pareto Tergeneralisir dan Reliabilitasnya*. Skripsi ini dibawah bimbingan Toha Saifudin, S.Si., M.Si. dan Drs. Eto Wuryanto, DEA. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk mengestimasi parameter dan menentukan fungsi reliabilitas beberapa bentuk distribusi Pareto tergeneralisir, yaitu bentuk Wolstenholme dan Liu-Miller. Parameter-parameter distribusi Pareto tergeneralisir yang diestimasi yaitu parameter bentuk (α), parameter skala (β) dan parameter lokasi (γ). Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter-parameter dari distribusi Pareto tergeneralisir adalah Metode Maksimum Likelihood.

Pada estimasi distribusi Pareto tergeneralisir dengan menggunakan metode Maksimum Likelihood, estimator yang didapatkan masih dalam bentuk fungsi implisit, oleh karena itu nilai estimasinya ditentukan dengan prosedur Newton-Raphson. Penentuan nilai awal estimator pada metode Newton-Raphson dilakukan dengan cara *trial and error*.

Setelah dilakukan penerapan pada data I diperoleh nilai estimator untuk Wolstenholme ($\hat{\alpha}_A = 0.5094$, $\hat{\beta}_A = 178.9$ dan $\hat{\gamma}_A = 1545$) dan pada Liu-Miller ($\hat{\alpha}_B = 1$, $\hat{\beta}_B = 10977$ dan $\hat{\gamma}_B = 1.6$). Sedangkan pada data II diperoleh nilai estimator untuk Wolstenholme ($\hat{\alpha}_A = 0.00519$, $\hat{\beta}_A = 2.875$ dan $\hat{\gamma}_A = 5.921e - 013$) dan pada Liu-Miller ($\hat{\alpha}_B = 1$, $\hat{\beta}_B = 13247$ dan $\hat{\gamma}_B = 863.7$).

Fungsi reliabilitas dari distribusi Pareto tergeneralisir bentuk Wolstenholme adalah $R(x) = \exp\left(-\alpha x \left(\frac{\gamma}{\gamma + x}\right)^\beta\right)$, sedangkan fungsi reliabilitas dari distribusi Pareto tergeneralisir bentuk Liu-Miller adalah $R(x) = \left(1 - \alpha \left(\frac{x - \gamma}{\beta}\right)\right)^\alpha$.

Kata kunci : Metode Maksimum Likelihood; Metode Newton-Raphson; Reliabilitas; Distribusi Pareto Tergeneralisir.

Christina Aristiana, 2004. *Parameters Estimation and Reliability of The Generalized Pareto Distribution*. This skripsi is under guidance of Toha Saifudin, S.Si., M.Si. and Drs. Eto Wuryanto, DEA. Departement of Mathematics, Mathematics and Natural Science Faculty, Airlangga University.

ABSTRACT

This *Skripsi* aim to estimate the parameter and to determine the reliability function of some generalized Pareto distribution, i.e Wolstenholme and Liu-Miller form. The parameters of generalized Pareto distribution that need to estimate is shape parameter (α), scale parameter (β) and location parameter (γ). The method which is used to estimate the parameters of generalized Pareto distribution is Method of Maximum Likelihood.

In generalized Pareto distribution estimation using Method of Maximum Likelihood, the estimator had been found is still on implicit function form, so the estimate value is determined by Newton-Raphson procedure. The estimator initial value in Newton-Raphson method is determined by trial and error.

After applied data I, the Wolstenholme's estimator value is obtained, that is ($\hat{\alpha}_A = 0.5094$, $\hat{\beta}_A = 178.9$ and $\hat{\gamma}_A = 1545$) and for Liu-Miller's is ($\hat{\alpha}_B = 1$, $\hat{\beta}_B = 10977$ and $\hat{\gamma}_B = 1.6$). While for data II, the Wolstenholme's estimator value is ($\hat{\alpha}_A = 0.00519$, $\hat{\beta}_A = 2.875$ and $\hat{\gamma}_A = 5.921e-013$) and for Liu-Miller's is ($\hat{\alpha}_B = 1$, $\hat{\beta}_B = 13247$ and $\hat{\gamma}_B = 863.7$).

The reliability function of Wolstenholme's generalized Pareto distribution is $R(x) = \exp(-\alpha x \left(\frac{\gamma}{\gamma + x}\right)^\beta)$, and the reliability function of Liu-

Miller's generalized Pareto distribution is $R(x) = \left(1 - \alpha \left(\frac{x - \gamma}{\beta}\right)\right)^{\alpha - 1}$

Key word: Method of Maximum Likelihood; Newton-Raphson Method; Reliability; Generalized Pareto Distribution.